

## BUFFER BODY AND METHOD FOR EXCHANGING THE SAME

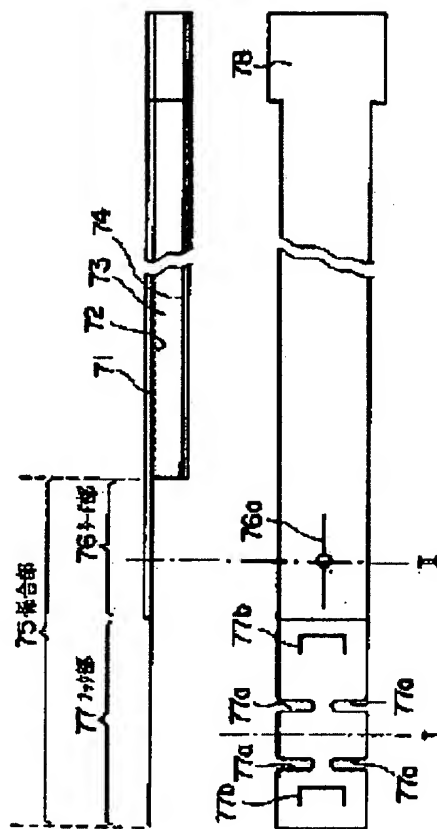
**Patent number:** JP2001175244  
**Publication date:** 2001-06-29  
**Inventor:** UEJIMA YUJIRO; SATO HITOSHI; UNO SHIRO;  
YANASE HIROYOSHI  
**Applicant:** ROLAND CORP  
**Classification:**  
- **International:** G10B3/12  
- **European:**  
**Application number:** JP19990362585 19991221  
**Priority number(s):**

Report a data error here

### Abstract of JP2001175244

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a structure of buffer bodies which buffer the collision of members activated by accompanying key touch operation with a keyboard device to be used for an electronic musical instrument or the like and a method for exchanging the same in such a manner that the buffer materials to accept the movement of the activating members, such as hammer mechanisms, of the keyboard device may be easily exchanged.

**SOLUTION:** The elongated buffer bodies are aligned along the lining up direction of keys within the keyboard device and the activating members to be activated by key touch operation abut on these buffer bodies. The buffer bodies consist of plural layers. The plural layers include buffer material layers consisting of at least buffer materials absorbing the impact in the abutment of the activating members and reinforcing material layers consisting of synthetic resins, etc. The reinforcing material layers have engaging parts adapted to be further protruded from the buffer material layers on one end side of the buffer bodies.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-175244  
(P2001-175244A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl.  
G 1 0 B 3/12

識別記号

F I  
C 1 0 B 3/12

データベース (参考)

J  
F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-362585

(22) 出願日 平成11年12月21日 (1999. 12. 21)

(71) 出願人 000116068

ローランド株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

(72) 発明者 上島 裕次郎

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

ローランド株式会社内

(72) 発明者 佐藤 仁

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

ローランド株式会社内

(74) 代理人 100080768

弁理士 村田 実

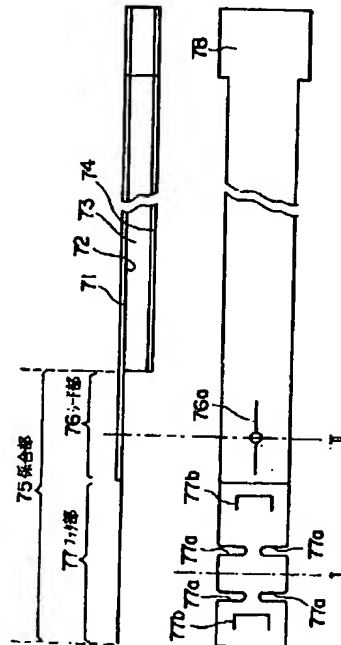
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緩衝体とその交換方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は電子楽器などに用いる鍵盤装置において打鍵動作に伴って作動する部材の衝突を緩衝する緩衝体の構造およびその交換方法に関し、鍵盤装置のハンマー機構などのような作動部材の動きを受け止める緩衝材を簡単に交換できるようにすることを目的とする。

【解決手段】 鍵盤装置内部に鍵の並び方向に沿って整列されて押鍵操作によって動作する作動部材が当接する長細状の緩衝体である。この緩衝体は複数の層からなる。この複数の層は、少なくとも前記作動部材の当接時の衝撃を吸収する緩衝材料からなる緩衝材層と、合成樹脂などからなる補強材層を含む。この緩衝体の一端側にて、前記補強材層は前記緩衝材層よりもさらに突き出るなどした係合部を有している。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】鍵盤装置内部に鍵の並び方向に沿って整列されて押鍵操作によって動作する作動部材が当接する長細状の緩衝体であって、

前記緩衝体は複数の層からなり、少なくとも前記作動部材の当接時の衝撃を吸収する緩衝材料からなる緩衝材層と補強材層を含み、

前記緩衝体の一端側にて前記補強材層は係合部を有している緩衝体。

【請求項2】前記係合部は、前記補強材層を前記緩衝材層よりも延長してその延長部分に形成されたものであり、その補強材層がその幅方向に一部がくびれなくくびれ部と、前記くびれ部が係合可能な切込み部とが形成された請求項1記載の緩衝体。

【請求項3】鍵盤装置内部に配設されている請求項1または2記載の緩衝体を新たなものに交換するに際して、前記鍵盤装置内部に配設されている緩衝体の係合部に、新たな緩衝体の係合部を係合し、前記鍵盤装置内部に配設されている緩衝体を前記係合した側とは反対の側から引き抜くことにより前記新たな緩衝体を鍵盤装置内部に引き入れて、緩衝体を交換する緩衝体の交換方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子楽器などに用いる鍵盤装置において打鍵動作に伴って作動する部材の衝突を緩衝する緩衝体の構造およびその交換方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子ピアノなどに用いられる鍵盤装置は、ハンマーと称する質量体をその各々の鍵対応に配設し、鍵の押鍵・離鍵に連動してこのハンマーを揺動することで、アコースティック・ピアノに似たタッチ感を模擬している。

【0003】かかる鍵盤装置では、鍵機構の各部品はシャーシに支持され、ハンマーの揺動位置を規制するクッション材（ストッパーとも称する）がこのシャーシに取り付けられる。近年、このシャーシは装置重量の軽量化のために樹脂材料で形成される。かかる樹脂製（特に結晶性樹脂製）のシャーシにクッション材を接着材等で接着すると、接着力が弱くクッション材が脱落しやすいという問題がある。

【0004】本出願人は先に、かかる問題点を解決するものとして、特開平11-175054号公報に開示する鍵盤装置の鍵機構を提案した。図10はかかる鍵機構を説明する図であり、多数の鍵の配列からなる鍵盤装置の一つの鍵の機構部分について、その鍵の長さ方向に沿った側断面図を示すものである。

【0005】図10中、鍵盤装置の全部の鍵を支持する基板材料として樹脂性のシャーシ2が設けられる。このシャーシ2は、大まかには、シャーシ上板部2aとシャ

ーシ底板部2bとシャーシリブ部2cとからなる。シャーシ上板部2aとシャーシ底板部2bは鍵の並び方向に全鍵にわたるよう延設されており、シャーシリブ部2cは、各鍵毎に、シャーシ上板部2aとシャーシ底板部2b間を鉛直方向につなぐとともに、各鍵を区画しており、その区画空間内にはハンマー3などの機構部品が収納される。

【0006】シャーシ上板部2aには鍵1の基端部1bが軸21を中心に揺動自在に取り付けられる。鍵1の先端部1a側の底面には、シャーシ底板部2bに設けた開口（図示しない）を突き抜けて下方向に突起するフック形部材1dが形成される。先端部1a側の鍵底面と対面するシャーシ底板部2bの位置にはキークッション部材9、10が取り付けられる。またフック形部材1dのフック部分と対面するシャーシ底板部2bの位置（キークッション部材9、11を付けた面の裏面）にはキークッション部材11が取り付けられる。これらのキークッション部材9、10、11は、鍵1を押鍵した時（鍵先端部1aを図面下方向に押下した時）には、鍵の先端部1aの底面とキークッション部材9、10が当接すること、鍵1の下方向への動きを弾力的に受け止めるとともに、鍵1を離鍵した時（鍵の先端部1aを図面上方向に自然復帰した時）には、鍵1のフック形部材2bがキークッション部材11と当接することで、鍵1の上方向への動きを弾力的に受け止めるものである。

【0007】鍵1の中央付近の底面にはアクチュエータ1cが下方向に突起しており、押鍵時に、後述のハンマー3のアクチュエータ受け部3dと当接してハンマー3を揺動するようになっている。

【0008】ハンマー3は、ハンマーの重り部3aと、揺動基端部3cと、その両者間を連結する腕部3bと、鍵1の押鍵を受けるためのアクチュエータ受け部3dとなどで形成される。このハンマー3は、鍵1を押鍵した時に、そのアクチュエータ1cの下方向への動きを、アクチュエータ受け部3dで受けて、それにより軸22を中心にハンマーの重り3aと腕部3bを上方向に揺動させ、後述のクッション材7と当接した位置でハンマー3の動きを止め、離鍵時にはハンマーの重り部3aと腕部3bをその重量を利用して下方向に落とすことで、鍵1の押鍵／離鍵のタッチ間をアコースティックピアノのそれに近似させている。

【0009】このため、シャーシ上板部2aの下面側位置にはハンマー腕部3bと当接してその上方向の動きを弾力的に受け止めるクッション材7が配設されており、また、シャーシ底板部2bには、ハンマー重り部3aが離鍵で落下した時に、ハンマー重り部3aの背面と当接してその下方向の動きを弾力的に受け止めるクッション材8が配設されている。

【0010】ここで、クッション材7、8はクッション部材からなり、鍵の並び方向にその全鍵をカバーする長

さを有した細長い帯状のものである。これらのクッション材7、8の固定には接着材等は用いない。すなわち、クッション材7については、全鍵の各シャーシリブ部2cの同じ位置にクッション材7が鍵並び方向に一直線に貫通するための開口2c1（シャーシリブ部2cに設けた切欠きとシャーシ上板部2aの底面で形成）があげられており、この開口2c1のサイズはクッション材7の側断面サイズによりやや小さめになっていて、クッション材7をこの開口2c1に貫き通すことで挟持できるようになっている。よって、クッション材7は、全鍵について配設された各々隣り合うシャーシリブ部2cの開口2c1同士で緩みがないようにそれぞれ支持されるとともに、ハンマー腕部3bの上方向の動きはクッション材7を介在させてシャーシ上板部2aの底面で受け止められる構造となる。

【0011】クッション材8についても同様であり、全鍵のシャーシリブ部2cの同じ位置にクッション材8が鍵並び方向に一直線に貫通するための開口2c2（シャーシリブ部2cに設けた切欠きとシャーシ底板部2bの上面で形成）があげられており、この開口2c2のサイズはクッション材8の側断面サイズによりやや小さめになっていて、クッション材8をこの開口2c2に突き通すことで挟持できるようになっている。よって、クッション材8は、全鍵について配設された各々隣り合うシャーシリブ部2cの開口2c2同士で緩みがないようにそれぞれ支持されるとともに、ハンマー重り部3aの落下はクッション材8を介在させてシャーシ底板部2bの上面で受け止められる構造となる。

【0012】なお、サブシャーシ4に固定された接点基板5にはラバースイッチ6を取り付けられており、このラバースイッチ6は鍵1を押鍵した時にアクチュエータ1cを介して動作させられる接点が閉じられて、押鍵情報を発生できるようになっている。

【0013】このように、この鍵盤装置の鍵機構は、全鍵にわたり1本の細長い帯状のクッション材を樹脂シャーシのリブ部に形成した開口に挟むことによって固定している。このような構成にすると、クッション材の接着作業が不要となり、部品点数が減ってコストが下がるとともに、部品の取り付けミスなどを減らすことができる。また、接着剤を使用しないので、現在環境問題で取り上げられている有機溶剤による職場環境の汚染等の問題を招くこともない。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、上記鍵盤装置の鍵機構は素晴らしい効果があるものの、シャーシリブ部2cの開口によってクッション材を挟み込んで固定するようになっているために、シャーシリブ部2cの開口の寸法がクッション材の厚さよりも狭く形成されている。従って、鍵盤装置の全長（全鍵の配列長）にわたり各シャーシリブ部の開口にクッション材を貫通させ

るには、クッション材の先端部を鍵盤の一端側から1つ1つのリブ部の開口に挿入していかなければならないため、非常に手間がかかる作業となる。

【0015】また、このクッション材は押鍵／離鍵時にハンマーが当接してその打撃を緩衝するようになっているので、その打撃により経年的にクッション機能の劣化（へたり）が生じ、その際にはこのクッション材を交換する必要がある。この場合、従来のものだと、付け替える作業が大変に煩雑なものとなっていた。

【0016】本発明はかかる問題点を鑑みてなされたものであり、鍵盤装置のハンマー機構などのような作動部材の動きを受け止める緩衝材を簡単に交換できるようにすることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段および作用】本発明に係る緩衝体は、鍵盤装置内部に鍵の並び方向に沿って整列されて押鍵操作によって動作する作動部材が当接する長細状の緩衝体である。この緩衝体は複数の層からなる。この複数の層は、例えばその緩衝対の長さ方向と直交する方向に重ね合わされ且つその長さ方向に各々延びる複数の層から構成することができ、少なくとも前記作動部材の当接時の衝撃を吸収する緩衝材料からなる緩衝材層と、合成樹脂などからなる補強材層を含む。この補強材層は緩衝材層にかかる引っ張り張力に対して緩衝材料を補強できるものが望ましい。この緩衝体の一端側にて、前記補強材層は前記緩衝材層よりもさらに突き出るなどした係合部を有している。緩衝体がこのような構造になっていると、鍵盤装置内部の緩衝体を取り付ける場所に通し治具を挿通させ、さらにこの通し治具に緩衝体の係合部を係合させ、この後、通し治具を引き抜くことで緩衝体を鍵盤装置内に引き入れて簡単に取り付けができる。

【0018】この係合部は、補強材層を前記緩衝材層よりも延長してその延長部分に形成されたものであり、その補強材層がその幅方向に一部がくびれたくびれ部と、前記くびれ部が係合可能な切込み部とで形成することができる。このようにすると、緩衝体自体を上記の通し治具として利用することができ、鍵盤装置内部に配設されている緩衝体の交換の際に有用である。すなわち、鍵盤装置内部に配設されている緩衝体を新たなものに交換するに際しては、前記鍵盤装置内部に配設されている緩衝体の係合部に、新たな緩衝体の係合部を係合し、前記鍵盤装置内部に配設されている緩衝体を前記係合した側とは反対の側から引き抜くことにより前記新たな緩衝体を鍵盤装置内部に引き入れて、緩衝体を交換することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1には本発明の一実施例としての緩衝体の構造が示される。この緩衝体は、電子楽器用

の鍵盤装置においてアコースティックピアノのタッチ感を模擬するために設けられたハンマー機構に適用され、このハンマー機構におけるハンマーの動きを弾力性をもって規制（停止）するためのものであり、前述の図10の鍵機構において、押鍵時におけるハンマー3の上方向の動きをシャーシ上板部2a側にてその衝撃や振動を吸収して受け止めるクッション材7として利用されるものである。ここでは、以下、このクッション材7を「ハンマークッション」と称する。

【0020】このハンマークッション7は、鍵盤装置の鍵配列方向の全長（鍵盤装置の横幅）にわたる以上の長さを持ち、その厚さは前記図10のシャーシリブ部2cに設けた開口2c1の縦長（高さ）よりも若干大きく、また、その幅は同開口2c1の横長（幅）よりも若干小さくなっている。このハンマークッション7の一端側には係合部75が設けられ、また他端側にはストッパー78が設けられる。ストッパー78はシャーシリブ部2cの開口2c1の幅よりも大きめになっており、よってこの開口2c1を貫通することはできず、その部分で係止するようになっている。

【0021】また、このハンマークッション7は、4つの層71、72、73、74を重ねて構成されるものであり、各層の材質と機能〔各層の機能は（ ）内に示す〕は、上の層から順番に

第1の層71：フェルト（摩擦力低減・緩衝材・消音材）

第2の層72：PET（ポリエチレンテレフタレート）（補強材）

第3の層73：ウレタンゴム（緩衝材）

第4の層74：フェルト（摩擦力低減・緩衝材）となる。

【0022】第3番目のウレタンゴム層73はクッション材の本来の機能を果たす部分であり、ウレタンゴムの持つ緩衝機能を用いてハンマー3の打撃をシャーシ上板部2a側にて弾力的に受け止めるものであり、鍵のタッチ感をソフトなものにする作用を持つ。

【0023】第2番目のPETの層72は、このハンマークッション7を鍵盤装置に装着する作業を行う際にハンマークッション7（特にウレタンゴム層73）に加えられる牽引力（引っ張り張力）に十分耐えられるように、すなわち引っ張り張力でウレタンゴム層73が破損しないように、ウレタンゴム層73の一面にその補強材料として貼り合わせられるものである。

【0024】このハンマークッション7の両面側に設けられた層71、74は、ウレタンゴム層73よりも硬い材料のフェルトからなる層である。ハンマー3により打撃される側のフェルト層74は、ハンマー3がウレタンゴム層73を直接に打撃するとこのウレタンゴムの損傷・劣化が早いので、ハンマー3とウレタンゴム層73の間に介在してその緩衝機能でこれを防ぐようにするため

のものであるとともに、ハンマークッション7を鍵盤装置へ装着する時の牽引作業をその摩擦力低減機能により容易化するものである。また、シャーシ上板部2a側となるフェルト層71は、同じくその摩擦力低減機能により装着時牽引作業を容易化し、またその緩衝材機能によりPET層72の損傷・劣化を保護するとともに、その消音材機能によりハンマー3の打撃音を和らげる作用を持つ。

【0025】ハンマークッション7の先端側には係合部75が形成されている。この係合部75は、一部はフェルト層71とPET層72の重なったリード部（挿通案内部）76からなり、さらに先端側はPET層72のみのフック部77からなる。

【0026】先端側のフック部77には4つの切欠き77aと2つのベロ切込み77bが設けられており、後述するように、図中の一点鎖線Iの位置で折り曲げることによってPET層72が幅方向にくびれた略T字形のフック形（図6に示す）を形成し、他のハンマークッション7と係合する機能を持たせることができる。また、リード部76にはハンマークッション7の長さ方向に沿って切込み76aが入れられており、この切込み76aの中央位置には小円形の開口が設けられる。この切込み76aの長さは後述するクッション通し治具の棒や上記フック部を貫通できる長さに設定される。

【0027】この係合部75は、クッション通し治具（後述する）や新たなクッション材の係合部を係合させることにより、このハンマークッション7の装着やその交換を容易に行えるようにしている。

【0028】以下、このハンマークッション7を、図10に示す鍵盤装置のシャーシリブ部2cに設けた開口2c1に装着する方法を説明する。ここではまず、この装着を行う際のハンマークッションの牽引作業に用いるクッション通し治具について説明する。

【0029】このクッション通し治具は鍵盤装置の横幅（全鍵の配列長さ）以上の長さを有する棒状体（可撓性があってもよい）と、その片端に取り付けられたひも体と、そのひも体の更に他端に取り付けられた係合棒とからなり、この係合棒の長さ方向の中間点にひも体を取り付けられる。この係合棒は前記ハンマークッション7の切込み部76aの長さ程度に形成されており、この切込み部76aに通し入れることで、ハンマークッション7とクッション通し治具とを係合できる。

【0030】以下に、このクッション通し治具を用いてハンマークッション7を鍵盤装置に装着する方法を説明する。

1. 鍵盤装置の一端側におけるシャーシリブ部2cの開口2c1にクッション通し治具を挿入し、その一端側に係合棒が残るようにしつつ、他端側からクッション通し治具の棒状体を引き出す。図3にその様子を示す。この図3は図10の断面線A-Aに沿った断面図であり、鍵

盤装置の鍵の並び方向の断面が示されている。

【0031】2. クッション通し治具の係合棒をハンマークッション7の切込み部76aに挿入して90度回転させ、更に図1の一点鎖線Iの部分でリード部76（フェルト層71とPET層72からなる）を下方方向に曲げて、図2に示すようにクッション通し治具の係合棒とハンマークッション7の係合部75を係合する。

【0032】3. 図4に示すように、クッション通し治具を反対側（他端側）から引っ張る。この図4は図3と同様、図10の断面線A-Aに沿った断面図である。これにより、ハンマークッション7は、リード部76で折り曲げられ、その折り曲げられたリード部76部分の外側はフェルト層71となっているので、そのフェルト層71の摩擦係数低減機能により、クッション通し治具に牽引されて鍵盤装置の全鍵にわたるシャーシリブ部2cの開口2c1を逐次にスムーズに挿通されていく。

【0033】4. 鍵盤装置の一端側にてハンマークッション7のストッパー78がシャーシリブ部2cの開口2c1に係止するとともに、ハンマークッション7の係合部75が鍵盤装置の他端側から取り出されたら、その係合部75からクッション通し治具の係合棒を取り外して、ハンマークッション7を鍵盤装置に装着した状態とする。

【0034】このように、ハンマークッション7はPET層72とウレタンゴム層73が主な構成であるが、フェルト層71、74を設けることにより、ハンマークッション7をシャーシリブ部2cの開口2c1に挿通する際に、この開口2c1にPET層72およびウレタンゴム層73が引っかかることなくスムーズに配設できるようになっている。

【0035】次に、このハンマークッション7の交換方法について説明する。ハンマークッション7の交換時には、ハンマークッション7の先端のフック部77にてフック形を形成し、このフック形を、新たに交換するハンマークッション7の切込み部76aに係合することでクッション通し治具の係合棒と同じ働きをさせ、交換される古いハンマークッション7を前記クッション通し治具として用いる。

【0036】すなわち、図5Dに示すように、既に鍵盤装置に装着しているハンマークッション7のフック部77（PET層72のみからなる）を図1中の一点鎖線Iに沿って山折りにより折り曲げて、さらに図5Dに示すようにベロ切込み77bの内側部分を内側に撓ませてベロ部77cを形成し、さらに、図6Bに示すように、2つのベロ部77c同士をそのベロ切込み77bに沿った隙間に互いに嵌合させることで、図6Dに示すフック形を形成する。

【0037】そして、図7に示すように、このフック部77で形成したフック形を、新たに交換するハンマークッション7の切込み部76aに挿通させて90度回転させ

る。これにより、このPET層72（PETフィルム）からなるフック形が、前述したクッション通し治具の係合棒と同じ働きをする。

【0038】この古いハンマークッション7を、上記新たに交換するハンマークッションに係合した側とは反対側（すなわちストッパー76側）から引っ張って鍵盤装置から抜きとるようにし、それに伴って、新しいハンマークッション7を鍵盤装置の各シャーシリブ部2c開口に逐次に挿通しつつ引き入れる。

【0039】新しいハンマークッション7がストッパー75で鍵盤装置一端のシャーシリブ部2cの開口2c1に係止したら、古いハンマークッション7のフック部77を新たに交換したハンマークッション7の切込み部76aから取り外し、ハンマークッション7の交換を終える。

【0040】本発明の実施にあたっては種々の変形形態が可能である。例えば、上述の実施例では、ハンマークッション材の交換時に形成するフック形はPETフィルム層72の先を折り返して形成するようにしているが、これはPET層72が1枚だけだと、係合部の強度が落ちてしまうからであり、よって第2層72の材料として、十分厚く強度のあるものを使用すれば、折り返す必要はなくなる。

【0041】また、クッション通し治具でハンマークッションを交換する場合には、上述したハンマークッション7の先端側に形成するフック部77は必ずしも必要でなく、例えば図8に示すように、ハンマークッション7の先端側のPETフィルム層72に切込み70bやベロ切込み70cを設けないものであってもよい。また、古いハンマークッション7のフック部をクッション通し治具として使ってハンマークッション7を新しいものに交換する場合には、新たに交換するハンマークッション7は上述同様、図8に示すようなフック部を形成できないタイプのものであってもよい。

【0042】また、上述の実施例では、ハンマークッション7をシャーシリブ部2cの開口に挿通する際の滑りをよくする等の目的でPET層72（PETフィルム）にフェルト層71を貼り付けたが、このフェルト層71は必ずしも必要なものではなく、PET層72でも十分な滑りを確保できる場合には、図9に示すようにこのフェルト層71を除いてハンマークッション7を構成してもよい。

【0043】また、上述の実施例では、図10における鍵盤装置のハンマー3の上方向の動きを規制するクッション材7に本発明を適用する場合について説明したが、その他にも、図10の鍵機構におけるハンマー3の落下時の動きを受け止めるためのクッション材8に本発明を適用してもよいし、また、鍵1の先端側の上下の動きを受け止めるためのキークッション9、10、11等にも本発明を適用するものであってもよい。

(6) 001-175244 (P2001-175244A)

【0044】また、上述の実施例で用いた各層71～74の材料は実施例のものに限られるものでは勿論なく、前述した各層の機能を果たせるものであれば何であってもよく種々の材料を用いることが可能である。例えば、補強材としてのPET層は薄い帯状（フィルム状）の金属等からなる層であってもよいし、フェルト層は例えば不織布など緩衝材（ウレタンゴム）よりも強度が高い材料などであってもよい。

【0045】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、鍵盤装置のハンマー機構などのような作動部材の動きを受け止める緩衝部材を簡単に交換できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての緩衝体を鍵盤装置のハンマークッションに適用した場合の構造を示す図である。

【図2】実施例のハンマークッションをクッション通し治具に係合させた状態を説明する図である。

【図3】クッション通し治具を鍵盤装置のシャーシリブ部の開口に挿通している状態を説明する図である。

【図4】クッション通し治具でハンマークッションを導いて鍵盤装置のシャーシリブ部の開口に挿通している状態を説明する図である。

【図5】実施例のハンマークッションの係合部を折り曲げた状態を説明する図である。

【図6】実施例のハンマークッションの係合部のベロ部同士を嵌合させてフック形を作成した状態を説明する図である。

【図7】実施例のハンマークッションのフック部77のフックを他のハンマークッションの係合部の切込み部に係合させた状態を説明する図である。

【図8】本発明のハンマークッションの他の実施例を示す図である。

【図9】本発明のハンマークッションのまた他の実施例を示す図である。

【図10】本発明の緩衝材を利用する鍵盤装置の鍵機構部分の側断面図である。

【符号の説明】

7 ハンマークッション（クッション材）

71、74 フェルト層

72 PET層

73 ウレタンゴム層

75 係合部

76 リード部（挿通案内部）

76a 切込み

77 フック部

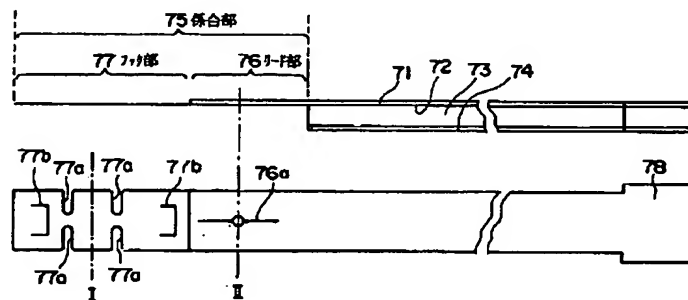
77a 切欠き

77b ベロ切込み

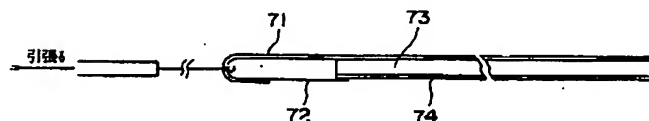
77c ベロ部

78 ストッパー

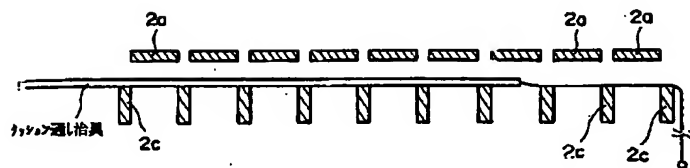
【図1】



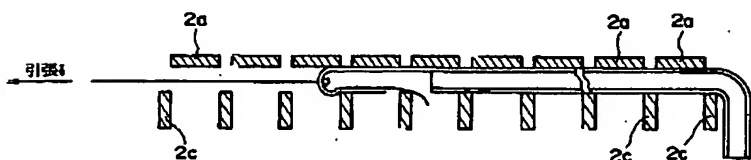
【図2】



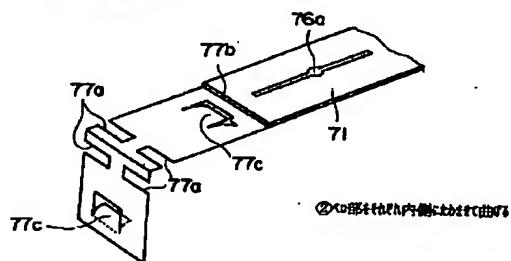
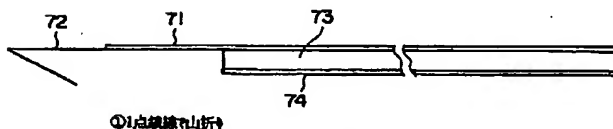
【図3】



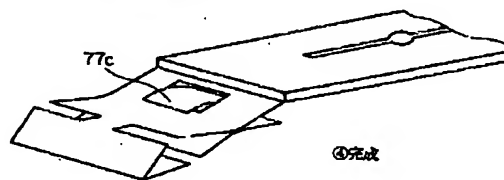
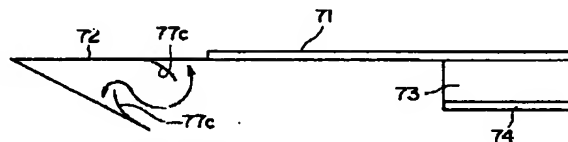
【図4】



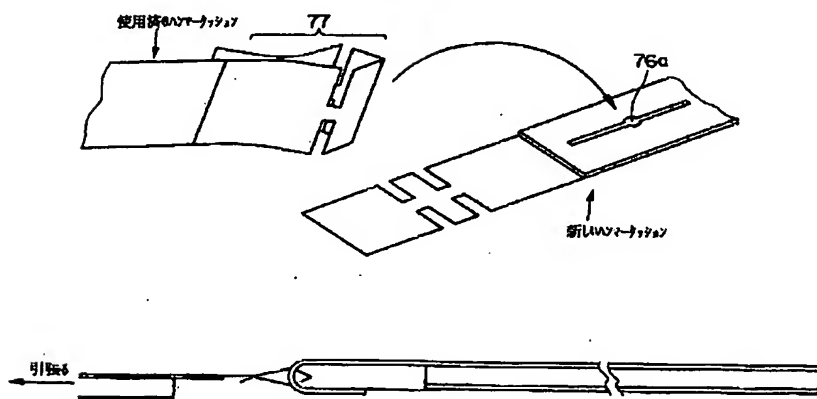
【図5】



【図6】

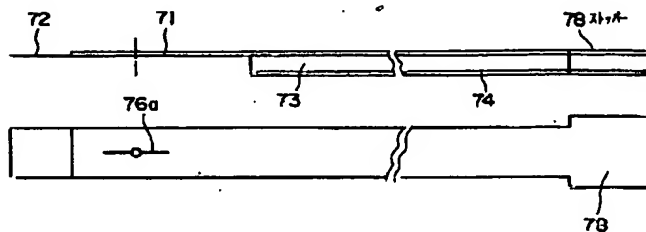


【図7】

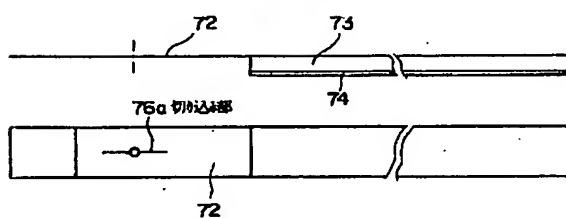




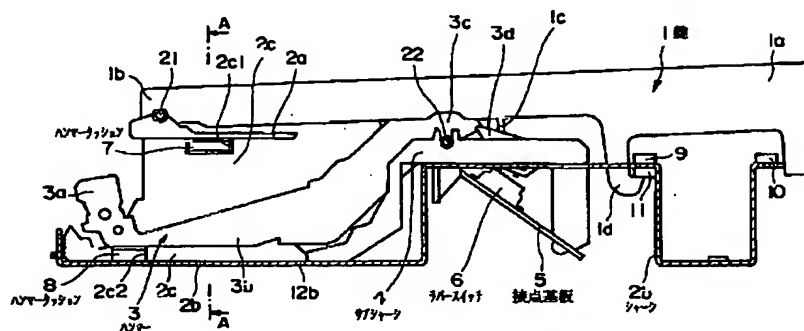
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 宇野 史郎  
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号  
ローランド株式会社内

(72)発明者 柳瀬 博由  
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号  
ローランド株式会社内